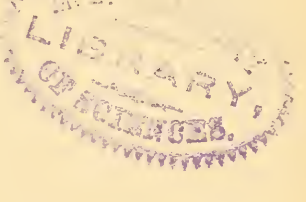
MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE

DE

BELGIQUE



TOME XVII

(TROISIÈME SÉRIE, TOME II)

ANNÉE 1882

BRUXELLES
TYPOGRAPHIE DE M. WEISSENBRUCH
IMPRIMEUR DU ROI
45, RUE DU POINÇON, 45

COMPTE RENDU DE L'EXCURSION

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE

A MAASTRICHT

LES 13 ET 14 AOUT 1882

PAR

É. DELVAUX

— PLANCHE IV —

Si rien n'est fastidieux comme un compte rendu d'excursion, rien n'est plus gai, plus gracieux, plus attrayant que la course elle-même. L'homme aime tout ce qui lui rappelle sa jeunesse, et il remonte d'autant plus volontiers vers le passé qu'il est plus avancé dans la vie.

Les excursions sont les vacances de beaucoup d'entre nous, les seuls jours d'une année laborieuse qui soient exclusivement consacrés, sans arrière-pensée, au délassement. Cette course, ce petit voyage on l'espère, on l'attend, on y compte ; quels bons moments on va passer! Le soleil est commandé pour la fête, et, malgré l'absence de M. Houzeau, il ne se fait point prier.

Chacun accourt, oubliant tous soucis, pour faire un peu d'école buissonnière. Les barbes grises ne sont pas les moins folles, et sur les lèvres, où la vie a imprimé son pli amer, erre ce bienveillant sourire de l'homme

qui sait, qui comprend et qui excuse. On est tout au plaisir de se revoir, heureux d'échapper au labeur quotidien, d'abandonner la chaise curule et le bâton d'ivoire pour manier le joyeux marteau et escalader les rochers comme à vingt ans.

La ville de Maastricht avait été choisie par la Société pour être le siège de son excursion annuelle, et, le 12 août au soir, quelques membres, animés d'un beau zèle, étaient déjà arrivés. Ils trouvent, à la descente du train, notre sympathique confrère, M. Ubaghs, qui les accueille les deux mains tendues.

1re Journée. — 13 Aout.

Maastricht et ses environs. Exploration de la montagne St-Pierre. Le Musée de M. Ubaghs.

Le lendemain dimanche, en attendant l'arrivée des collègues, on parcourt la ville et on fait le pèlerinage aux curiosités du passé et aux souvenirs historiques. On recherche l'emplacement du pont romain qui donna son nom à la ville [1], on s'assure du temple d'Apollon, découvert au siècle dernier [2], du vaste hypocauste mis à nu en 1840, dans Stockstraat, et on contemple ce qui reste des vieux remparts romans. Nous visitons les riches collections, les dépôts de médailles du Musée et l'hôtel de ville, où se lit la devise : *Trajectum neutro domino, sed paret utrique;* nous admirons son élégant campanile et ses tableaux. Les églises, où le tuffeau de la région se marie au grès rouge du Keuper, ont un cachet à part. Notre-Dame, qui offre un vaisseau en croix latine, des arcs de plein cintre, des bas-reliefs, une crypte et que domine une tour bizarre; l'église protestante, ancien baptistère, qui abrite le tombeau de Saumaise (1653), et surtout Saint-Servais, avec son abside, ses cryptes, qui renferment des sarcophages, son beau cloître ogival et son porche merveilleux ; avec ses morceaux d'architecture, où tous les styles sont représentés, depuis l'art informe et naïf du VIe siècle, jusqu'aux splendeurs du XVe, qui possède un tableau de Van Dyck, captivent tour à tour notre attention. Malheureusement, il faut se hâter.

Nous nous rendons à la gare, les trains d'Aix et de Liége arrivent; personne ne manque au rendez-vous, nous nous comptons : dix-sept membres de la Société, MM. J. Crocq, président; J. Ballion, A. Briart,

[1] *Pons Mosæ.* Tacite, *Hist.*, IV. LXVI, p. 293. Chose étrange, Maastricht n'est pas renseigné dans la Table de Peutinger ni cité dans l'Itinéraire d'Antonin, tandis que Fauquemont y est noté (*Cortovallum*).

[2] Au *Poids* de la ville. Saint-Servais est bâti sur l'emplacement d'un sacellum érigé à Diane.

P. Cogels, F. Cornet, É. Delvaux, H. Denis, P. Desguin, G. Eben, H. Forir, É. Hennequin, G. Jorissenne, T. Lefèvre, A. Rucquoy, baron O. van Ertborn, G. Velge, N.-C. Ubaghs, sont présents ; deux confrères de la Société géologique, MM. Cocheteux et Lhoest, et MM. Fastbender, professeur à l'athénée de Maastricht, Ch. Bülter, J. Crocq fils et J. Denis portent le chiffre de notre petite troupe à vingt-trois marteaux.

Le but assigné aux excursions de la journée est l'étude géologique et paléontologique des superpositions qui s'observent à la montagne St-Pierre et la visite du cabinet d'histoire naturelle de M. Ubaghs.

Nous nous acheminons par un beau soleil vers la porte de Maastricht qui mène à la montagne. Au sortir des ouvrages de fortification, maintenant démantelés, qui sont, ainsi que la ville, établis [1] sur les alluvions de la Meuse [2], le chemin se trifurque. L'une des branches monte droit au fort St-Pierre, tandis que les deux autres contournent, à l'ouest et à l'est, les flancs de la montagne.

Sous la conduite de M. Ubaghs, nous nous engageons dans le chemin qui prend à l'ouest par la vallée du Jecker. Nous marchons sur des alluvions épaisses, composées de cailloux et de remanié, qui recouvrent le tuffeau, et nous arrivons à l'une des entrées des souterrains, appelée par Faujas de St-Fond la grande entrée [3]. M. Ubaghs nous fait remarquer, tout au haut de la voûte élevée, deux couches à Bryozoaires, qui surmontent chacune un banc de calcaire dur à Anthozoaires, percé de Lithophages — c'est très haut : nous croyons volontiers notre confrère sur parole. — Ensuite, il fait l'énumération des assises superposées qui s'observent au point où nous nous trouvons et qui constituent la partie supérieure du maastrichtien [4] ; ce sont de haut en bas :

g Partie supérieure du tuffeau, altérée vers la surface ; 2 à 12 mètres ;

f Première couche à Bryozoaires, épaisse de $0^{m}70$;

e Banc de calcaire dur à Anthozoaires perforé par des Lithophages, peu épais, $0^{m}40$ à $0^{m}50$;

d Tuffeau exploité, dans lequel est taillée l'entrée et sont creusées certaines galeries ; épaisseur moyenne, $4^{m}50$;

c Seconde couche à Bryozoaires, un peu plus épaisse que la précédente, brunie, limoniteuse, 1 mètre ; elle repose sur un

b Banc dur à Anthozoaires, également perforé ; ce banc, peu apparent, est à moitié

[1] Altitude, 42 mètres au-dessus du niveau de la mer.
[2] *De Maas* en néerlandais.
[3] Voir le point n° 1 de la carte-itinéraire ci-annexée.
[4] Tuffeau à *Hemipneustes striato-radiatus* de M. Gosselet.

enseveli sous les éboulis, 0m50 (ces couches sont celles que M. Hébert a identifiées au calcaire pisolithique) ; enfin, la partie moyenne du maastrichtien est représentée par le

a Tuffeau exploité, dans lequel sont creusées presque toutes les galeries de la montagne ; 8 à 9 mètres. Ce banc fournit une pierre d'appareil de qualité médiocre qui s'effrite rapidement et offre à la base un lit presque exclusivement composé d'Échinodermes et de Dentalium déprimés.

A part le niveau supérieur à Bryozoaires, qui manque à Ciply [1], toutes les couches qui se trouvent sous ce banc, jusqu'au tuffeau à silex gris, caractérisé par la présence de *Terebratella pectiniformis,* ont leurs équivalents aux environs de Mons : en un mot, le tuffeau de Ciply est le représentant des assises exploitées à Maastricht.

A 40 mètres plus loin, vers le sud, des monticules d'éboulis nous permettent d'approcher de la couche à Bryozoaires, dans laquelle on recueille *Hemipneustes striato-radiatus* et quelques Anthozoaires.

Cette entrée, devant laquelle nous sommes arrêtés et que domine le vieux fort, est maintenant peu fréquentée ; aussi, renonçons-nous à nous y engager et, revenant bientôt sur nos pas, nous suivons, à mi-côte, le versant opposé qui appartient à la vallée de la Meuse.

Le tuffeau, qui forme le substratum, n'est pas visible à la surface ; le chemin court sur une épaisse couche de cailloux, recouverts de remanié alluvial, car il n'y a pas trace de tertiaire sur cette large terrasse, où le village de St-Pierre éparpille ses habitations.

Un peu avant d'arriver à l'église, on remarque, au pied d'un mur, un énorme bloc de silex pétri de magnifiques fossiles, mais sa masse, aux contours arrondis, semble narguer nos marteaux.

A 300 mètres au sud du clocher, un sentier se détache, à angle droit, du chemin que nous avons suivi jusqu'alors et monte au plateau. Les alluvions diminuent d'épaisseur, et le tuffeau, en divers points, se rapproche de la surface. Au pied de l'escarpement que domine la propriété de M. Duchâteau, nous pénétrons dans une petite carrière [2], où M. Ubaghs nous montre, à la portée de la main cette fois, la couche inférieure à Bryozoaires en place ; elle repose toujours sur le banc dur à Anthozoaires, perforé par les Lithophages.

La roche que nous avons sous les yeux est un calcaire grossier, blanc jaunâtre, friable, et les fossiles dont il est pétri se dégagent facilement. Notre collègue, grâce à l'emploi d'un petit tamis métallique qu'il a apporté,

[1] D'après M. Ubaghs, les couches du chemin de Nouvelles, près Bélian (Ciply), citées par M. Binckhorst comme parallèles aux couches à Bryozoaires de Maastricht, ne renferment pas les fossiles réellement caractéristiques du niveau. MM. Cornet et Briart ne croient pas non plus à la possibilité d'une assimilation synchronique.

[2] Point n° 2 de la carte.

donne à chacun une ample provision de Bryozoaires. Les espèces les plus communes sont :

Radiolites Lapeyrousi, Goldf.
Thecidium vermiculare, Davids.
Poromya æquivalvis, d'Orb.
Ostrea vesicularis, Bosq.
Pecten lævis, Nilss.
Lucina lenticularis, Goldf.
Cyclolites cancellata, Blainv.

Après que chacun a achevé ses observations et fait sa petite récolte, on gagne, à travers champs, le chemin qui mène à l'ancien couvent des Récollets de Slavanten. Cet établissement est actuellement transformé en société particulière, et la rampe étroite que nous suivons passe derrière le mur du jardin du Casino, pour monter au plateau.

A l'ouest du chemin, diverses excavations, à moitié remblayées, nous permettent d'apprécier, malgré l'épaisseur de la végétation luxuriante qui s'y développe, la puissance du dépôt caillouteux qui recouvre le sommet de la montagne : la couche limoneuse, en grande partie entraînée par les eaux fluviales, est très réduite, on ne voit pas le terrain tertiaire.

La surface du plateau (altitude : 123 mètres) est sensiblement horizontale, avec une faible inclinaison à l'ouest vers la vallée du Jecker; du lieu où nous sommes placés, on aperçoit au loin, les crêtes boisées qui bordent la rive gauche de cette rivière; Canne et Neder Canne, enfouis dans la verdure, sont au pied, et, tout là-bas, on distingue à peine Eben-Emael, perdu dans la buée.

En avançant, nous remarquons à la surface du plateau plusieurs ouvertures circulaires en forme d'entonnoir, elles sont couvertes de végétation. Quelques-unes, assez profondes, entourées d'une balustrade, pour éviter les accidents, renferment de grands et beaux arbres.

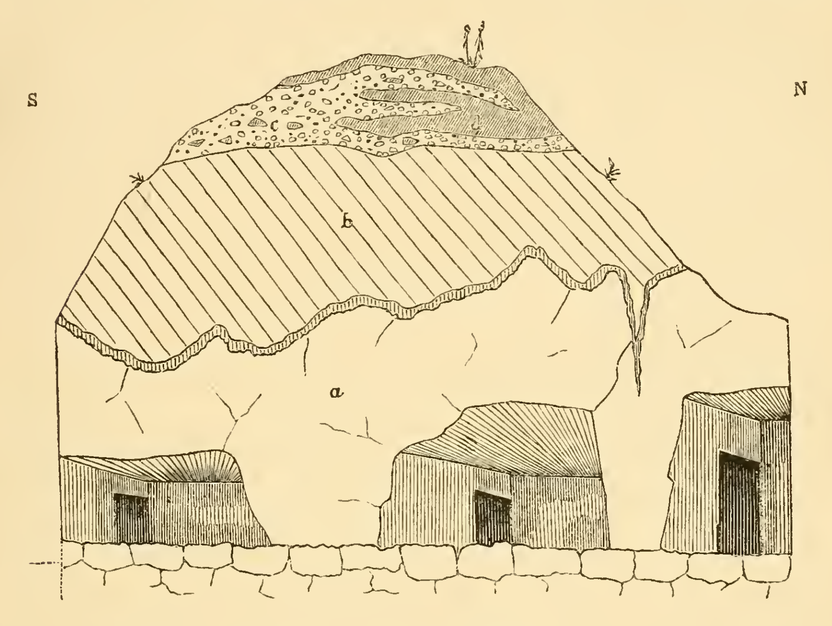
Ces cratères en miniature sont les orifices des puits naturels ou orgues géologiques que les eaux d'infiltration ont creusées dans le tuffeau et qui se prolongent parfois très bas, jusque, paraît-il, dans la craie à silex. Nous y reviendrons tout à l'heure.

Bientôt, à l'entrée d'un bouquet de bois, nous atteignons la frontière. Le sol de la patrie, que nous revoyons avec joie, ressemble étrangement, il faut le dire, à la terre hollandaise que nous quittons, et n'était la borne qui marque la limite des deux territoires, on ne se douterait pas qu'ici finissent ou commencent deux royaumes. Heureux les peuples qui ne sont séparés que par une stèle ou une simple pierre!

Après avoir parcouru environ 2,000 mètres sur le plateau, dans la direction du sud, nous arrivons au château de Castre, dont on distingue, depuis longtemps déjà, les gracieuses tourelles. Comme l'indique son nom, on le croit bâti sur l'emplacement d'un ancien castrum romain ;

la position est tout indiquée, d'ailleurs : le poste domine Petit-Lanaye et commande le débouché de la route.

La journée est magnifique, le soleil brûle le plateau ; on s'arrête sous de beaux ombrages pour attendre l'arrivée des retardataires avant d'effectuer la descente. Un large chemin bordé d'arbres, vrai berceau de verdure, descend en lacet du plateau et permet de gagner aisément les bords du fleuve. La route entame d'abord le remanié limoneux et les couches caillouteuses, puis, au premier tournant, on aperçoit un lambeau de sables tertiaires. C'est le seul point [1] où il nous est donné de rencontrer ces assises à Maastricht ; nous reproduisons la coupe, prise rapidement :



d Limon et remanié argilo-sableux, jaune-brun rougeâtre ;

c Cailloux roulés avec éclats plus ou moins anguleux de silex, formant des couches subcontinues, tourmentées, d'inégale épaisseur et ravinant profondément les

b Sables tongriens, jaune verdâtre, micacés, sans fossiles, épais de 2 à 4 mètres ; ceux-ci ravinent avec une extrême énergie la surface du

a Tuffeau, blanc jaunâtre, terminé à sa partie supérieure par une mince couche, rouge brun, d'argile d'altération.

La partie inférieure de l'escarpement est creusée d'excavations, en partie remblayées, actuellement couvertes d'arbustes et de taillis. Malheureusement un revêtement en pierres, assez élevé, borde la voie et rend la coupe peu accessible.

Passé le coude inférieur, le chemin, sensiblement rectiligne, offre une rampe adoucie, qui permet de bien voir les superpositions et d'étudier con-

[1] N° 3 de la carte.

venablement l'allure des bancs du tuffeau. A mi-distance des extrémités de cette rampe [1], on constate la présence, dans l'escarpement, des premiers rognons de silex gris, assez volumineux, qui paraissent alignés. Plus bas [2], cette craie grossière, rude au toucher, à laquelle M. Ubaghs donne le nom de tuffeau à silex [3], se montre bien caractérisée dans la paroi.

On y observe, sous cinq ou six lits de gros rognons plus ou moins espacés, des dalles ou bancs de silex, gris foncé, très développés (niveau à *Terebratella pectiniformis* et Cirrhipèdes). Plus bas les observations deviennent impossibles, la végétation couvre tout.

Arrivée au pied de la rampe, limite extrême assignée à la course de la journée, la Société reprend le chemin de Maastricht, en suivant la route qui longe le canal de dérivation. Le fleuve décrit ici un arc, dont le canal est la corde, et l'espace qui les sépare est couvert de galets cachés sous une faible épaisseur d'alluvions. C'est à la base de celles-ci, à la surface des galets, qu'on a trouvé, lors des travaux de creusement du canal, les ossements quaternaires appartenant aux espèces éteintes, qui ont été recueillis par M. Ubaghs :

Elephas primigenius (une molaire).
Ursus spelœus,
Equus caballus,
Cervus elaphus,
Bos primigenius,
Capra, sp?
Sus scrofa.

A hauteur de l'endroit [4] où la Meuse se rapproche du pied de la montagne, la Société s'arrête pour déjeuner. L'appétit aiguisé par le grand air et l'exercice est comme toujours chez les géologues, excellent ; chacun veut donner un coup de main pour activer les préparatifs de l'agape, mais les excitations de vingt-trois géologues affamés n'arrivent pas à faire se départir de leur olympienne sérénité les placides naturels de l'osteria. Enfin, notre patience reçoit sa récompense, les travaux de laboratoire touchent à leur fin et « chacun ayant reçu sa part de la victime, apaise sa faim et sa soif et se réjouit en son cœur » [5].

La Société se remet en marche ; arrivée à 50 mètres environ du deuxième pont qui traverse le canal, elle revoit le tuffeau qui dresse sa haute muraille à l'ouest de la route et bientôt elle aperçoit le contact de cette assise sur la craie à silex noirs [6].

La séparation des deux étages est bien marquée par la discordance de

[1] Point n° 4 de la carte.
[2] Point n° 5, *loc. cit.*
[3] Craie à *Fissurirostra Palissii* de M. Gosselet.
[4] N° 6 de la carte.
[5] *Iliade.*
[6] Craie de Nouvelles, à *Magas pumilus*, de MM. F. Cornet et A. Briart ; craie à *Belemnitella mucronata* de M. Gosselet.

stratification : la craie blanche montre des lits de rognons de silex légèrement inclinés au nord, tandis que le tuffeau qui surmonte plonge au sud.

On connaît les nombreuses hypothèses qui ont été successivement émises pour expliquer l'origine des nodules de silex dans la craie. Pas n'est besoin de rappeler que les eaux alcalines de l'Océan ne peuvent tenir en solution toute la silice qui provient de la décomposition des Diatomacées dont elles sont saturées. La partie en excès, devenue libre, s'agrège autour d'un corps étranger, à l'abri de l'altération chimique et forme ces nodules aux contours bizarres. M. Ubaghs nous fait précisément remarquer la disposition pyriforme et parfois ramifiée de certains d'entre eux ; notre confrère a trouvé d'assez volumineux rognons renfermant des empreintes d'organismes, de spongiaires, parfaitement caractérisés, bien conservés et déterminables.

Quant à la source d'où provient la silice, personne n'ignore que la décomposition des roches feldspathiques est une source abondante de ce minéral. Non seulement les fleuves contiennent des matières siliceuses, mais il doit se trouver des sources chargées de silice dans l'Océan, comme il s'en rencontre à la surface des continents [1].

Nous saluons un vieux tilleul bien connu des voyageurs [2] et nous constatons, en passant, que la plupart des habitations qui sont au pied de l'escarpement ont, en partie ou en totalité, leurs dépendances creusées dans la paroi de la montagne.

La Société ne s'arrête pas à Rhoodehan et bientôt, quittant le chemin de halage [3], elle escalade les éboulis pour voir, de près, la couche à coprolithes.

Au-dessus de 4 à 5 mètres de craie blanche, avec rognons de silex noirs, parfaitement alignés mais plongeant faiblement au nord [4], on voit une couche de calcaire bréchiforme, plus ou moins graveleux, à éléments brisés, remaniés, dont l'épaisseur est de 0^m05 à 0^m10 et qui marque d'après M. Ubaghs, la base du tuffeau de la région [5] : c'est la couche à coprolithes,

1 Nous avons signalé l'existence de l'une d'elles sur le territoire de la planchette de Flobecq. *Notice explicative du levé géologique de la planchette de Flobecq*, p. 59.

2 N° 7 de la carte.

3 N° 8, *loc. cit.*

4 Il est évident que les lignes de rognons de silex étaient horizontales à l'origine. Elles se sont inclinées doucement vers le nord, par suite d'un tassement général, ayant affecté le bassin de la mer crétacée.

5 Lyell a signalé à Jandrain la présence d'une couche plus ancienne qui ravine énergiquement la craie blanche et qui marque la vraie base des assises maastrichtiennes quand elles sont complètes. Elle est formée d'un lit de silex crétacés noirs, roulés, avec fragments de Belemnites, etc. *Éléments de géologie*, I, 6e édition, page 498.

que des assimilations, peut-être hasardées, ont rapportée au poudingue de la Malogne [1].

Le conglomérat que nous avons sous les yeux, est formé d'éclats de silex noir à bords peu émoussés, de concrétions limoniteuses, d'argile vert clair avec grains de glauconie et de craie remaniée. On y trouve associés des dents de poissons, des fragments de coquilles, des débris de Bryozoaires, d'Échinodermes, des tiges d'Encrines, des esquilles d'os et d'innombrables coprolithes de poissons, de forme ovoïde, de 0^{m}001 à 0^{m}003 de longueur, rouge et brun noirâtre.

L'analyse de cette roche, faite par M. Ubaghs, a fourni les données suivantes :

Carbonate de chaux	83.50
Phosphate de chaux tribasique. . . .	2.40
Matières organiques	3.41
Sable, argile et oxyde de fer	10.22
Perte	0.47
Total. . . .	100.00

Parmi les espèces recueillies lors de notre passage dans la couche à coprolithes, nous avons noté :

Bourguetticrinus ellipticus, Mill.
Terebratula carnea, var. semiglobosa, Sow.
Terebratella pectiniformis, Schloth.
Pentagonaster quinquclobus, d'Orb.
Ostrea vesicularis, Mill,

et deux dents de poissons.

Cette couche cohérente, mais très friable, continue, visible sur une très grande longueur, se dédoublant parfois, est facilement accessible. Elle repose, comme nous l'avons dit plus haut, sur la craie à silex noirs qu'elle ravine faiblement et dont l'épaisseur croît rapidement en avançant vers le sud; celle-ci atteint 58 mètres au-dessus du niveau de la Meuse, à hauteur de Lanaye.

Arrivée en dessous du gradin où s'élève le vieux château de Ligtenberg, la Société gagne les ruines par un chemin sinueux et pittoresque qui aboutit à l'entrée des souterrains. Sur la haute terrasse, creusée jadis par la Meuse et qui s'étend en glacis devant le donjon, on s'arrête un instant pour jouir du magnifique tableau qui se déroule sous les yeux.

A nos pieds, le fleuve paisible, au cours rectifié, roule au milieu de sa zone alluviale des eaux limoneuses, peu profondes, qui blanchissent en passant sur les îlots de gravier; puis s'élèvent les terrasses successives, de

[1] *Description minéralogique, paléontologique et géologique du terrain crétacé de la province de Hainaut*, par F. Cornet et A. Briard, page 141.

plus en plus larges, qu'a tour à tour abandonnées son lit ondoyant et capricieux.

Cette plaine, toujours noyée autrefois, parsemée aujourd'hui d'habitations nombreuses, s'étend jusqu'aux plantureux villages qui marquent son extrémité. Là, à notre gauche, vous voyez Heer aux coquettes maisons blanches; ici, devant nous, la vue se repose sur Gronsveld aux jardins verdoyants; plus loin, à notre droite, est Rijckholt, qui rappelle le nom d'un géologue.

Si tout est lumière dans la plaine, autour de nous la montagne projette son ombre et tout est paix et fraîcheur sous le feuillage de ces vieux arbres qui sont comme le cadre obligé des ruines. Celles-ci, couronnées de lierre et chargées de la poésie des siècles, semblent regarder, impassibles, l'homme qui s'agite et passe à leur pied.

On quitte à regret ces beaux lieux et, avant de gagner l'entrée des souterrains, on franchit des espèces de propylées, taillées dans le tuffeau, où le guide a établi sa demeure : on prend des torches et on fait l'acquisition de quelques fossiles.

De ce côté de la montagne, l'entrée des galeries [1] n'offre point les proportions ni le caractère de grandeur qui nous avaient frappés le matin sur le versant opposé. C'est une ouverture, irrégulièrement rectangulaire, de 8 à 9 mètres de côté, dans laquelle on pénètre de plain-pied; le chemin est sillonné d'ornières nombreuses, tracées par les chars rustiques.

Nous nous engageons précédés du guide, qui agite le fallot fumeux, et suivis d'un autre guide, muni de torches de rechange, qui ferme la marche. La lumière tremblotante ne s'étend pas bien loin et laisse deviner de mystérieuses profondeurs que l'œil ne peut percer. Le sol friable étouffe le bruit de nos pas et, pareils à des fantômes, nous glissons dans les galeries, sans que nos voix aient la puissance de troubler le silence qui règne en ces lieux. On parle peu, du reste, on pense : peut-être à « cette poussière que l'on foule aux pieds et qui fut jadis vivante [2] ».

Si le touriste éprouve une réelle émotion en pénétrant dans ce dédale, pour le penseur l'impression n'est pas moins profonde. Le naturaliste sait qu'en parcourant ces galeries, il se promène dans les abîmes asséchés d'une ancienne mer; que dans ces profondeurs, au lieu des mille formes gracieuses, parées des plus riches couleurs, qui se balançaient mollement jadis au sein des ondes tièdes, il voit succéder maintenant l'immobilité et l'uniforme blancheur des ossements terreux ; il se dit que cette énorme masse qui pèse sur sa tête et qui constitue la montagne est formée de

[1] N° 9 de la carte.

[2] Byron.

myriades de squelettes, immense ossuaire entassé par les siècles, sanctuaire mystérieux où la Mort aurait pu se croire à jamais inviolable si, suivant la parole du poète, les sépulcres eux-mêmes et leur poussière n'étaient destinés à être détruits un jour !

Quandoquidem data sunt ipsis quoque fata sepulcris [1].

Au demeurant, l'air est sec, la température fort douce et, si besoin était, on s'accommoderait fort bien d'une demeure taillée dans le tuffeau. On sait, du reste, que la montagne St-Pierre a été habitée : on y a trouvé des urnes romaines à incinération; des vases en verre, en bronze; des tombes gauloises et germaniques, avec des armes, des agrafes, des fibules, etc., etc., etc.

Ces cavités ont servi tour à tour de sépulture, d'abri, de refuge et même de champ de bataille. Le sol de ces souterrains s'est abreuvé de sang : comme si la surface de la terre ne suffisait pas aux querelles des hommes, à leurs disputes et leurs misérables compétitions.

Nous ne referons pas après Guichardin, De Luc, Faujas, Bory de Saint-Vincent, Lyell et tant d'autres naturalistes et voyageurs, la description de ces galeries fameuses. On suppose que les soldats romains qui avaient, comme nous l'avons dit, un camp sur le plateau, ont régularisé l'exploitation, qui devait remonter aux âges préhistoriques.

Depuis ces lointaines époques, le travail de l'homme n'a jamais cessé en ces lieux. Pendant la bonne saison, l'habitant de la montagne cultive ses champs sur le plateau; quand arrivent les mauvais jours de l'hiver, il descend dans les souterrains et là, à l'abri des intempéries, il taille la pierre et accumule les éléments qui iront enrichir le sol où mûrissent ses moissons.

L'exploitation commence généralement par le haut de la couche et descend, peu à peu, pour ne s'arrêter qu'à la limite marquée par l'épaisseur du banc. Le sol de surface des souterrains est sensiblement horizontal et les voies principales, passablement enchevêtrées, qui les traversent, aboutissent à six entrées connues.

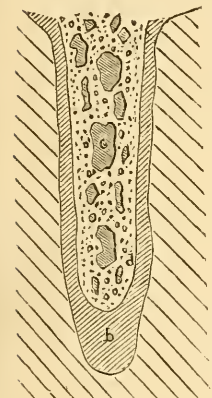
On estime la plus grande longueur des galeries, à 6 kilomètres et on porte, à un peu moins de 2 kilomètres, la plus grande largeur. L'eau pénètre en un seul endroit et tombe goutte à goutte dans un petit bassin circulaire : elle est très pure.

Notre exploration, sans scaphandre, des profondeurs subpélagiques dure à peu près 50 minutes et c'est avec soulagement que nous revoyons la lumière du jour. Les membres de la Société, qui ne nous ont pas accompagnés dans les flancs de la montagne, ont employé leurs loisirs à

[1] Juvenal, sat. X, v. 146.

étudier les orgues géologiques; ils nous font, à notre sortie, les honneurs de ces curieux phénomènes d'altération ; car on les voit, en grand nombre, au nord de l'entrée des souterrains.

Ces puits naturels ne sont pas tous de dimensions égales; leur diamètre varie de $0^{m}20$ à 2 mètres environ. Les uns sont intacts, complets, proéminants, semblables à de gigantesques troncs d'arbres dépouillés de leurs branches; les autres, évidés, se prêtent fort bien à l'observation des détails.



Nous avons relevé le croquis suivant :

a. Tuffeau ;

b. Argile sableuse, d'altération, fine, brune, formant gaîne, épaisse de $0^{m}02$ à $0^{m}04$, sauf vers le bas où elle atteint $0^{m}10$ à $0^{m}12$;

c. Gravier dont les éléments, fins vers la périphérie, vont en augmentant de volume jusqu'au centre, où se trouvent les gros cailloux et quelques fragments anguleux de silex ;

d. Sable plus ou moins fin, brun, altéré, limoniteux, remanié.

Les ouvriers employés aux travaux d'art, exécutés lors du creusement du canal et du redressement du lit du fleuve, prétendent avoir vu l'extrémité de ces puits s'enfoncer à un niveau inférieur au thalweg : la chose n'est pas invraisemblable.

Ces cavités cylindriques, appelées *aerdepyp* par les gens du pays, *sand-pipes*, ou *sand-galls* en Angleterre, *hommes de sable* en Belgique (à Obourg), sont bien connues des géologues [1].

Il est maintenant hors de doute que ces canaux sont le résultat de la décomposition du tuffeau par l'eau pluviale chargée d'acide carbonique ; l'argile, qui forme gaîne enveloppante, est le résidu de l'altération de la roche calcaire, tandis que les cailloux, le sable et le limon, qui les remplissent, proviennent de la surface et sont descendus en vertu de la pesanteur spécifique.

Rencontrés par les galeries, ils constituent de dangereux cylindres [2],

[1] Ch. Lyell, *On sand-pipes*, etc. Philos. Magaz. 3e série, vol. XV, p. 257. Oct. 1839.

G. Dewalque, *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*, 1e édit., p. 155.

F. Cornet et A. Briart, *Notice sur les puits naturels*, etc. Bull. Acad. de Belgique, 2e série, 1870. N° 5, p. 477.

F. Van Horen, *Sur l'existence des puits naturels dans la craie*, etc. Bull. Acad. de Belgique, 2e série, 1870. N° 7, p. 37.

Ch. Barrois, *Recherches sur le terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande.* Lille. Six Horemans, 1876. p. 45.

C. Ubaghs, *Description géologique et paléontologique du sol du Limbourg*, 1879.

E. Van den Broeck, *Mémoire sur les phénomènes d'altération des dépôts superficiels par l'infiltration des eaux météoriques.* Extrait des Mémoires couronnés de l'Acad. de Belgique, 1881, p. 119.

[2] Semblables aux *cloches* du terrain houiller.

que l'adhérence seule maintient suspendus : quand ils s'effondrent, malheur à celui qui est atteint! Après leur chute, ils forment un cône surbaissé, éclairé par le haut, qui obstrue les galeries.

En regagnant la ville, les travaux en voie d'exécution pour l'approfondissement du canal de dérivation donnent une idée de la puissance des dépôts graveleux charriés par le fleuve.

Notre aimable guide nous conduit à sa demeure [1], où nous sommes gracieusement accueillis par Mme Ubaghs. Après nous être rafraîchis un instant, nous montons visiter les richesses paléontologiques de la formation crétacée que renferme le Musée.

Restes nombreux des grands reptiles et chéloniens du tuffeau, fossiles caractéristiques de ses trois divisions; séries complètes malacologiques des espèces fluviatiles et terrestres de la région, rien ne manque. Tous les exemplaires de fossiles sont de la plus belle conservation ; des pièces uniques, ossements, carapaces complètes, viennent attester du succès avec lequel notre hôte a effectué ses recherches. Toute une vie de patients et fructueux labeurs est là. Et l'on ne saurait trop témoigner de gratitude à ces confrères qui, par un travail persévérant et obstiné, amoncellent ainsi les éléments d'observation qui permettent à la science de progresser.

Nous ne parlons ni des ossements quaternaires, ni des antiquités, des objets d'art, des instruments en pierre taillée ou polie, des ustensiles, armes en bronze ou autres, reliques de l'homme préhistorique que M. Ubaghs a rassemblés ; il faudrait un jour pour voir et un volume pour décrire toutes ces merveilles. Notre collègue promet, du reste, à la Société de lui envoyer bientôt un catalogue détaillé, complet, de la faune de la contrée.

Le soir, à la fin du dîner, notre président, se faisant l'interprète des sentiments de tous, remercie M. Ubaghs, et chacun boit à la santé de notre obligeant confrère. Puis la Société, réunie dans un salon de l'hôtel, tient séance.

Notre cicerone rappelle en peu de mots ce qui a été vu dans la journée; la discussion sur le parallélisme de couches de Ciply avec certains horizons de Maastricht s'engage ; un grand nombre de membres y prennent part.

M. Ubaghs voit dans la craie à silex noirs l'équivalent de la craie de Spiennes, tandis que plusieurs d'entre nous, MM. Cornet, Briart, Forir, Jorissenne et d'autres encore, rapportent le tuffeau à silex gris de Maastricht, à la craie de Spiennes et considèrent la craie blanche traçante à silex noirs, que nous avons vue sous la couche à coprolithes, comme le représentant de la craie de Nouvelles, à *Magas pumilus*. On n'a pas de peine à tom-

[1] Point n° 13 de la carte.

ber d'accord sur les autres points. Puis, M. Ubaghs, ayant obtenu la parole, résume l'ensemble des connaissances actuellement acquises sur les assises de la région.

D'après notre collègue, « le sol de la contrée se compose de plusieurs couches d'âges différents. Dans une coupe descendante, l'on trouve : l'alluvion ou formation actuelle; sous celle-ci, le diluvium quaternaire formé du Loess (Limon hesbayen, Dumont) et de gravier ou cailloux roulés. Puis vient un dépôt de sables tertiaires qui, d'après les fossiles qu'ils contiennent, doivent être rangés dans les systèmes rupelien et tongrien de Dumont. Cette formation tertiaire repose sur le tuffeau crétacé de Maastricht, qui renferme, dans sa partie inférieure, des rognons et des bancs de silex gris; cette partie surmonte, dans les environs de Fauquemont, Ubaghsberg et Kunrade, le calcaire de Schaesberg et de Kunrade. Viennent ensuite : la craie blanche à silex noirs; la craie marneuse sans silex, de Galoppe, Slenaken et Vaals, toutes deux sénoniennes; puis le système hervien représenté par la craie glauconieuse qui repose sur le sable vert du système hervien de Dumont. Au-dessous, on rencontre le sable d'Aix-la-Chapelle, assis sur le terrain houiller.

« Puisque l'étude du tuffeau est l'objet principal de notre excursion, je me permettrai, Messieurs, continue notre confrère, de vous entretenir quelques instants de ce dépôt.

« Nous avons divisé le tuffeau ou système maastrichtien de Dumont en trois parties. La partie supérieure se compose des couches à Bryozoaires, du banc à Anthozoaires, perforé par les Lithophages, et du tuffeau exploité à la montagne St-Pierre. à Bemelen, Neder Canne, Geulem, Sibbe et Fauquemont; cet ensemble atteint une épaisseur de 15 à 21 mètres.

« L'assise moyenne, représentée par le tuffeau à silex gris, le calcaire grossier, et par la couche à *Terebratella pectiniformis*, est exploitée comme pierre de construction et silex dans sa partie supérieure, sur le territoire des communes d'Eben et Sussen ; son épaisseur varie de 3 à 16 mètres.

« La division inférieure comprend la couche à Bryozoaires de Kunrade, le calcaire de Kunrade, du Schaesberg, d'Ubaghsberg et de Vetschau; elle est puissante de 15 à 25 mètres.

« Parmi les restes d'animaux marins, les Bryozoaires, les Anthozoaires, les Rhizopodes ou Foraminifères jouent le rôle principal dans le tuffeau de Maastricht, qui renferme, en outre, une foule d'Échinodermes, de Brachiopodes, de Gastéropodes, de Céphalopodes, de Crustacés, ainsi que des restes de poissons et de reptiles.

« Les couches à Bryozoaires du tuffeau de Maastricht décèlent, dans

leur dépôt, plusieurs périodes pendant lesquelles l'accroissement de ces différents animaux fut particulièrement favorisé, vu qu'ils forment des couches qui atteignent l'épaisseur d'un demi-mètre, voire même, en certains endroits, d'un mètre. On trouve dans notre division supérieure deux couches à Bryozoaires que l'on peut suivre dans toute la partie supérieure du tuffeau et qui sont principalement développées dans la région septentrionale. Sous chaque couche se trouve un banc dur, calcaire, fissuré dans tous les sens, et dont la surface est fréquemment couverte des mêmes animaux. On voit ensuite, sur et dans ces bancs calcaires, beaucoup d'Anthozoaires, de Rudistes, de Brachiopodes et de Lithophages. Fort souvent, la surface de ces bancs durcis, qui servent de base aux couches à Bryozoaires, est couverte de Cellepores, d'Eschares, de Ceriopores, d'Idmonées, etc.; quelquefois certaines parties de ces bancs offrent jusqu'à 10 à 12 espèces différentes de Bryozoaires. On sait que les Bryozoaires appartiennent à une classe d'animaux qui s'attachent à des corps sous-marins, et que, par conséquent, ces organismes sont astreints à une demeure fixe, tandis que les tubes ou cellules recouvrent en rampant les corps étrangers et, en se développant, se détournent fréquemment de leur base, pour s'élever comme les branches d'une plante. Or, puisque l'on rencontre une foule de Bryozoaires qui s'y sont attachés, il va de soi que ces bancs deviennent les porteurs des Bryozoaires et, par conséquent, de toute la couche élevée par ces animalcules. Toutefois, ces animaux ne purent se fixer sur ces bancs que de leur vivant, ce qui permet d'établir que ces Bryozoaires existaient réellement à la place où nous apercevons aujourd'hui ces couches qu'ils construisirent et à la formation desquelles des milliards de ces êtres abandonnèrent leur dépouille.

« Sous le rapport stratigraphique, les couches à Bryozoaires formaient à Neder Canne, dans leur situation primitive, un ensemble, un enchaînement continu avec les couches similaires de la montagne St-Pierre, dont elles sont séparées maintenant par la vallée du Jecker; les couches à Bryozoaires de la montagne St-Pierre, sur la rive gauche de la Meuse, correspondaient avec celles de la rive droite à Heer, Bemelen, Geulem et Fauquemont. Nous avons, dans nos publications, démontré la continuité des couches de Bryozoaires au travers du plateau entre Bemelen, Fauquemont et Geulem, sur une longueur d'environ 6,000 mètres et une largeur de 1,300 à 2,100 mètres.

« Si l'on compare nos couches à Bryozoaires, placées à peu près à 112 mètres au-dessus du niveau de la mer, à celles que ces mêmes animaux forment actuellement, on remarquera une étonnante analogie; il est évident que ces couches de la partie supérieure de notre tuffeau se sont formées dans une mer profonde, puisque l'on y rencontre presque

exclusivement, avec les Bryozoaires et les Anthozoaires, des Brachiopodes, des Rudistes et des Pentacrinites, qui habitent les mers profondes.

« Des éléments hétérogènes, qui seraient le dépôt d'une eau chargée de matières étrangères, ne se trouvent nulle part dans les couches à Bryozoaires de nos contrées, ce qui prouve que ces couches ont dû se former dans une eau agitée par les vagues et les courants. Ces couches, en outre, suivent partout les irrégularités et les dépressions des bancs durs sous-jacents (Staring's boormossellagen) dont elles laissent, en certains endroits, la surface à découvert, et qu'il faut considérer comme les bancs sous-marins, qui étaient exposés au courant avant que les Bryozoaires s'y déposassent et s'y accumulassent.

« De sorte que nous trouvons dans la partie supérieure de notre tuffeau les mêmes caractères, pour les couches à Bryozoaires et les bancs durcis à Anthozoaires, que ceux observés par A. d'Orbigny dans les mers actuelles autour des îles Malouines et près du cap Horn, à l'extrémité méridionale de l'Amérique. De tous les fossiles, les plus caractéristiques pour la division supérieure de notre tuffeau sont les Bryozoaires, et pour les bancs durs sous-jacents les Anthozoaires et les Rudistes. Le tuffeau de Ciply, qui est pétrographiquement et paléontologiquement identique au tuffeau de Maastricht, ne présente pas notre niveau des deux couches à Bryozoaires avec leurs bancs durcis à Anthozoaires. Ces bancs sont pour ainsi dire composés d'une agglomération de fossiles ; ils ont, le plus souvent, une structure oolithique et sont parfois durs comme le marbre ; ils contiennent beaucoup de concrétions lenticulaires variant de la grosseur d'un œuf à 5, 10 et 15 centimètres de longueur ; quelquefois ces concrétions sont en forme de tubes ou de cylindres. M. Hébert a identifié ces bancs avec son calcaire pisolithique ; par leur texture grossière, ils se distinguent facilement des autres bancs durcis qu'on trouve dans la partie exploitée du tuffeau et qui sont presque toujours crevassés ; mais ils ne sont pas d'une texture plus grossière que le reste du tuffeau ; ces derniers bancs sont appelés *heert*, par les ouvriers.

« Ce sont des bancs semblables que j'ai trouvés dans la partie supérieure du tuffeau de Ciply ; mais ceux que l'on peut considérer comme bancs sous-marins des couches à Bryozoaires n'y sont pas représentés et, par conséquent, notre niveau supérieur à Bryozoaires manque dans le tuffeau de cette région. La couche dont parle M. Binkhorst, que l'on observe à l'est de la ferme de Bélian, le long du chemin de Nouvelles, et dont il cite comme caractéristiques plusieurs espèces d'Anthozoaires, ne nous présente pas non plus le véritable caractère pétrographique de cette assise ; les espèces citées par M. Binkhorst : *Gorgonia bacillaris*, Goldf. ;

Diploctenium cordatum, *Fungia* ou *Cyclolites cancellata*, Blainv.; *Cidaris Faujasi*, Desor; *Crassatella Bosquetiana*, d'Orb.; *Corbis sublamellosa*, d'Orb.; *Pholas supracretacea*, de Ryck., comme provenant de cette localité, se trouvent aussi dans les bancs durs inférieurs du tuffeau; on peut même rencontrer dans ceux-ci : *Parasmilia Faujasi*, Edw. et Haime; *Parasmilia centralis*, Edw. et Haime; *Parasmilia elongata*, Edw. et Haime. J'ignore si les six espèces d'Anthozoaires que M. Binkhorst dit avoir vues au Musée de Mons, et qu'on ne trouve ici que dans l'assise supérieure à Bryozoaires, ont réellement été trouvées dans la couche en question. Toujours est-il que je ne suis pas parvenu à y découvrir d'Anthozoaires ou d'autres fossiles absolument caractéristiques de notre niveau supérieur.

« D'après les caractères pétrographiques et paléontologiques, notre niveau supérieur à Bryozoaires et à Polypiers manque à Ciply, et le tuffeau qui y est représenté offre les mêmes caractères que celui qui se trouve en dessous de notre niveau supérieur à Polypiers, partie du tuffeau exploitée dans les environs de Maastricht.

« On ne peut pas assimiler à notre niveau supérieur à Bryozoaires certains dépôts de Bryozoaires se présentant sous forme de nids, qui se trouvent plus bas dans le tuffeau des environs de Ciply et qui ne reposent pas sur un banc dur avec Anthozoaires et Lithophages; ils offrent plutôt les caractères d'un dépôt remanié où les Bryozoaires, mêlés à d'autres restes organiques forment une couche irrégulière mollement liée, apportée par les vagues, comblant en grande partie les cavités du tuffeau sous-jacent et disparaissant parfois pour réapparaître dans le voisinage avec une puissance insignifiante, et sans continuité.

« En dessous du niveau à Bryozoaires et à Anthozoaires se trouve, sur une épaisseur de 8 à 14 mètres, la partie exploitée du tuffeau; elle est formée par une roche calcaire, à texture grossière, d'un blanc jaunâtre, peu dure et même friable en certains endroits. En plusieurs points, elle est traversée par des bancs durs contenant des Gastéropodes et autres fossiles, presque toujours à l'état de moules. C'est dans cette partie du tuffeau que la main de l'homme a taillé, sur la rive gauche de la Meuse, les célèbres souterrains de la montagne St-Pierre, ainsi que ceux de la vallée du Jecker, et, sur la rive droite, les galeries de Gronsveld, Heer, Bemelen, Terblijt, Fauquemont, Sibbe, Vilt et Geulem.

« La base de notre division supérieure nous montre, surtout dans les environs de Fauquemont, la couche à *Stellocavea*, notre troisième niveau à Bryozoaires; c'est une couche en forme de nid, qui ne peut être identifiée avec les couches du niveau supérieur à Bryozoaires; le banc dur

à Anthozoaires y manque, et le caractère paléontologique diffère beaucoup de celui des couches supérieures.

« Sous le tuffeau exploité se trouve le tuffeau à silex gris, ou calcaire à silex, qui représente notre assise moyenne. Celui-ci est blanc grisâtre, d'une texture grossière, rude au toucher; des silex gris sombre s'y rencontrent, dans la partie supérieure, en rognons tubulaires ou cylindriques ; plus bas ils forment des bancs massifs ou des rognons souvent très volumineux.

« Ce dépôt a une épaisseur variant de 6 à 18 mètres et contient, surtout dans sa partie supérieure, la couche caractérisée par la présence de *Terebratella pectiniformis;* on y remarque une douzaine d'espèces de Cirrhipèdes, un Crustacé : l'*Eumorphocorystes sculptus*, Binkh., *Thecidium papillatum*, Davids., *Crania Ignabergensis*, Retz; dans les rognons de silex : *Fulguraria deperdita*, Stol.; *Hamites Cylindraceus*, d'Orb.; *Nautilus danicus*, Schloth.; *Panopæa Ryckholti*, Bosq.; *Crassatella Bosquetiana*, d'Orb.; *Fistulana amphisbæna*, Goldf.; et des bois silicifiés : *Cupressinoxylon Ucranicum*, Gopp. Dans le tuffeau, entre les rognons et même entre les bancs de silex gris, dont quelques mètres de hauteur sont exploités dans la vallée du Jecker, sur le territoire de la commune d'Eben-Emael, l'exploitation est fort difficile; mais elle fournit une meilleure qualité de pierre que le tuffeau exploité, dans les galeries de St-Pierre et à Neder Canne. C'est là que l'on recueille le plus souvent les restes de nos grands fossiles, reptiles et poissons. Ce sont ceux du *Mosasaurus Camperi* (v. Meyer), du *Mosasaurus gracilis*, Owen, d'une espèce de *Liodon*, non encore mentionnée dans notre tuffeau, probablement le *Liodon dyspelor?* Cope, de la *Chelonia Hoffmanni*, Gray, ainsi que de plusieurs espèces de poissons, nouvelles pour notre dépôt crétacé et non encore déterminées.

« Un fait digne de remarque, c'est que dans les galeries de la rive droite de la Meuse, à Fauquemont et à Sibbe, où l'on exploite la pierre du tuffeau sur une beaucoup plus grande échelle que sur la rive gauche, on ne trouve presque jamais d'individus un peu complets de ces grands reptiles. Depuis vingt-huit ans que j'ai constamment surveillé ces exploitations, on a seulement trouvé dans les galeries de Fauquemont un exemplaire composé de trois pièces marginales d'une *Chelonia Hoffmanni*, à laquelle adhéraient une des côtes et le squelette de tortue le plus complet qu'ait fourni le tuffeau, la nouvelle *Chelonia Suyckerbuykii*, Ubaghs, qui a été extraite d'un souterrain creusé non loin de Fauquemont, dans une gorge du versant du plateau, sur la rive gauche de la Geul.

« Les galeries de la rive gauche, beaucoup moins importantes, au con-

traire, comme exploitation, et par conséquent infiniment moins remuées, nous fournissent de temps en temps une partie notable de squelette et même un squelette entier; tous les restes fossiles de grands sauriens et de tortues trouvés jusqu'à présent (sauf un seul exemplaire, qui est notre nouvelle espèce) proviennent de la rive gauche, soit dans notre division supérieure de la montagne St-Pierre et dans les galeries de Neder Canne, soit dans notre division moyenne, dans les galeries situées sur le territoire de la commune d'Eben-Emael. Ici se présente tout naturellement cette question : A quelle cause faut-il attribuer la présence en plus grande abondance des restes fossiles sur la rive gauche de la Meuse, et l'état plus parfait de conservation de ces restes ? Voici l'explication de ce phénomène que nous fournissent l'observation et le raisonnement. Le dépôt de notre tuffeau formait une assise continue, un ensemble divisé plus tard par le creusement des vallées de la Meuse, du Jecker et de la Geul. La mer, qui a déposé le tuffeau, avait sa plus grande profondeur dans la direction sud-est, tandis que dans la direction nord-est elle était bordée par les dépôts déjà formés des sous-étages de la craie sénonienne, dont les massifs s'élèvent aujourd'hui de ce côté, près d'Aix-la-Chapelle, à 335 mètres au-dessus du niveau actuel de la mer du Nord. D'autre part, la montagne St-Pierre, près de Maastricht, se trouve seulement à 123 mètres au-dessus de la même mer. La zone profonde offrait naturellement à ces gigantesques reptiles un séjour plus convenable, et c'est probablement pour ce motif que l'on trouve leurs squelettes en plus grande abondance sur la rive gauche de la Meuse; car on peut fort bien admettre que les courants de cette mer ont été beaucoup plus impétueux dans la direction des côtes nord-est; les squelettes, exposés à l'action des courants destructeurs, ont été ballottés par les vagues contre les brisants et se sont ensuite disloqués et fracturés, de sorte que, dans la direction nord-est, on trouve bien par-ci par-là des fragments d'os, mais presque jamais de parties bien conservées de squelettes.

« Parmi les autres fossiles de notre division moyenne, je citerai :

Eumorphocorystes sculptus, Binkh.
Perna triptera, Goldf.
Pinna restituta, Hoeningh.
Ostrea vesicularis, Lmk.
Ostrea hippopodium, Nilss.
Ostrea sulcata, Blum.
Ostrea lateralis, Nilss.
Ostrea vesicularis, var. *minor*, Bosq.
Vola quadricostata, Sow.
Vola quinquecostata, Goldf.
Vola striatocostata, Goldf.

que l'on trouve dans tout le dépôt maastrichtien.

« Notre division inférieure du maastrichtien se compose du calcaire de

Kunrade, que l'on observe dans la direction de Kunrade, par Ubaghsberg vers Simpelveld, à Hulst, Benzenrath, Daalhof, Vetschau, dans les escarpements de la vallée depuis Simpelveld, Eijs, Wijlre et Schin, sur la Geul jusque Schaesberg, près Fauquemont; elle atteint son maximum de développement près du village de Kunrade, dans une carrière située à 400 mètres à droite de la chaussée qui passe par Kunrade et conduit à Heerlen; elle offre une très belle coupe d'une vingtaine de mètres de puissance. Ce sont des bancs d'un calcaire grisâtre, compact et dur, de 25 à 75 centimètres d'épaisseur, alternant avec des couches marneuses, friables, parfois argileuses, de 30 à 80 centimètres et quelquefois même d'un mètre de puissance. Ce calcaire dur, exploité comme pierre de construction, sert principalement à la fabrication de la chaux hydraulique. Dans la partie supérieure de l'escarpement de cette carrière, se trouve une couche d'un grain grossier, friable, ayant de 15 à 25 centimètres d'épaisseur et presque entièrement composée de débris organiques, parmi lesquels une quantité de Bryozoaires; les fossiles sont généralement à l'état de moules, et les Bryozoaires sont mal conservés et fortement roulés. Les bancs caractéristiques, avec Anthozoaires et Lithophages, que nous avons rencontrés dans notre niveau supérieur, sous les couches à Bryozoaires, y font complètement défaut; c'est un dépôt de Bryozoaires mêlés à d'autres restes organiques formant une couche meuble et qui peut y avoir été apportée par les vagues, après que le calcaire de Kunrade se fut déposé. Les fossiles se trouvent principalement dans les bancs durs de ce calcaire; parmi les plus remarquables, nous citerons les suivants :

Mosasaurus Camperi (vertèbres et dents).
Mosasaurus gracilis, fragments de *Chelonia Hoffmanni*, *Oncopareia Bredai*, Bosq.
Nymphaeops, sp.
Nautilus Dekayi, Mort.
Nautilus Heberti, Binkh.
Nautilus depressus, Binkh.
Nautilus lævigatus, d'Orb.
Nautilus simplex, Sow.
Baculites Faujasi, Lmk.
Baculites anceps, Lmk.
Hamites cylindraceus, d'Orb.
Hamites rotundus, Defr.
Scaphites constrictus, d'Orb.
Ammonites Decheni, Binkh.
Ammonites colligatus, Binkh.
Ammonites pungens, Binkh.

« Le plus grand nombre des Gastéropodes a été décrit par Binkhorst, et beaucoup de Lamellibranches sont communs aux divisions supérieures du maastrichtien, tandis que d'autres espèces passent dans le sénonien.

« Pour les Brachiopodes nous indiquerons :

Terebratula Sowerbyi, Hag.
Terebratula prælonga, Sow.
Rhynchonella alata, Nilss.
Rhynchonella compressa, Lmk.
Terebratella plicata, Bosq.

« Pour les Échinides :

Hemipneustes striato-radiatus, d'Orb.
Micrastur cor-anguinum, Ag.
Cardiaster ananchytis, d'Orb.
Cardiaster minor, Cott.
Micraster cor-testudinarium, Ag.
Catopygus carinatus, Ag.
Cassidulus lapis-cancri, Lmk.
Phymosoma meandrinum, nov. sp. Schluter, etc.

« Le calcaire de Kunrade possède un grand nombre d'espèces communes aux divisions supérieures du maastrichtien, mais il contient au moins une trentaine d'espèces qui sont propres aux niveaux inférieurs du sénonien et que l'on ne trouve pas dans les couches supérieures maastrichtiennes.

« Parmi les plus remarquables, nous citerons les suivantes :

Oncopareia Bredai, Bosq.
Nautilus lævigatus, d'Orb.
Nautilus simplex, Sow.
Hamites rotundus, Defr.
Ammonites Decheni, Binkh.
Ammonites colligatus, Binkh.
Lima rectangularis, d'Arch.
Pinna quadrangularis, Goldf.
Goniomya designata, Goldf.
Anatina arcuata, Forb.
Venus subplana, d'Orb.
Cyprina Bosquetiana, d'Orb.
Arca exaltata, Nilss.
Lucina lenticularis, Goldf.
Panopæa plicata, Sow.
Modiola flagellifera, Forb. var. *ang.*
Modiola concentrica, V. Munster.
Terebratula Sowerbyi, Hag.
Terebratula prælonga, Sow.
Terebratula depressa, Lmk.
Terebratulina Defranci, Brogn.
Rhynchonella alata, Nilss.
Rhynchonella latissima, Sow.
Rhynchonella compressa, Lmk.
Micraster cor anguinum, Ag.
Micraster cor-testudinarium, Ag. var. *brevis*.
Cardiaster ananchytis, d'Orb.
Catopygus carinatus, Ag.
Phymosoma meandrinum (nov. sp.), Schluter.

« Ce qui doit surprendre, ce sont les espèces si nombreuses de Céphalopodes, circonstance qui nous indique un dépôt côtier [1].

« Le calcaire de Kunrade manque à la montagne St-Pierre et partout sur la rive gauche de la Meuse ; c'est un dépôt particulier qui commence à l'est de Maastricht, près de Fauquemont, au Schaesberg. Sur la rive gauche de la Meuse, le tuffeau grossier à silex gris est séparé, à la montagne St-Pierre, de la craie blanche à silex noirs par une couche mince, connue sous le nom de couche à coprolithes ; celle-ci a une épaisseur de 5 à 10 centimètres, et sa couleur est d'un gris verdâtre ; outre beaucoup de fossiles propres à la division moyenne, elle contient une quantité considérable de petits coprolithes de 1 à 3 millimètres. Elle a stratigraphiquement quelque rapport avec une couche qui se trouve aux environs de Ciply à la base du tuffeau de Maastricht, c'est-à-dire avec le poudingue de la Malogne ; mais ce dernier se distingue paléontologiquement et

[1] La liste complète des fossiles de Kunrade se trouve dans la *Description géologique et paléontologique du sol du Limbourg*, par C. Ubaghs. Ruremonde. In-8°. 1879.

pétrographiquement du niveau à coprolithes de la montagne St-Pierre.

« La craie de Schaesberg apparaît près de Fauquemont avec une épaisseur d'à peu près 20 mètres; elle constitue les hauteurs de la rive droite de la Geul, et on voit sur cette rive ces 20 mètres de calcaire recouverts par le tuffeau à silex gris, qui forme pour ainsi dire le plateau du Schaesberg; il y a donc, sous le rapport de la stratification des couches, une différence entre la rive droite et la rive gauche de la vallée de la Geul; car au Schaesberg, sur la rive droite de la vallée, le tuffeau à silex gris se trouve au moins de 15 mètres plus haut que sur la rive gauche.

« Le monticule de la rive gauche de la vallée, où s'élèvent les ruines de l'ancien château de Fauquemont, montre l'assise supérieure avec les couches à Bryozoaires, le tuffeau exploitable, et, vers la base, le tuffeau à silex gris, au moins à 15 mètres plus bas que sur la rive droite. Il résulte de là qu'il existe, dans la vallée de la Geul, tout près de Fauquemont, une faille qui a produit cette énorme différence dans le niveau des couches sur les deux rives de la vallée; on constate aussi la présence de cette faille dans l'intérieur des galeries de Fauquemont. Notre troisième division, ou maastrichtien inférieur, se trouve donc comprise, dans cette partie du Limbourg, entre le tuffeau moyen à silex gris et la craie marneuse (sénonien), contenant dans sa partie supérieure le silex noir.

« On peut constater également que le dépôt de la craie blanche à silex noirs et sans silex a été soulevé de son assiette horizontale avant que le tuffeau de Maastricht se fût déposé; car, tant à la montagne St-Pierre que sur la rive droite de la Meuse, on observe une inclinaison assez prononcée de la craie à silex noirs du sud-ouest au nord-est.

« Près du village de St-Pierre, en dessous de Slavanten, on voit affleurer la craie blanche avec lits de silex noirs sur une épaisseur de quelques mètres, un peu au-dessus du niveau de la Meuse. Cette épaisseur augmente au fur et à mesure qu'on se dirige, le long du canal de Maastricht à Liége, vers le sud-ouest, de sorte que, près de Lanaye, à 5 où 6 kilomètres plus loin vers le sud, la craie blanche à silex noirs atteint une puissance de 55 à 58 mètres au-dessus du niveau du fleuve.

« Dans cette direction méridionale, le tuffeau de Maastricht se trouve dans une position horizontale sur la craie blanche à silex noirs. Il en est séparé par cette petite couche à coprolithes qui forme pour ainsi dire, à la montagne St-Pierre, la transition entre la craie blanche et le tuffeau, lequel montre dans sa partie septentrionale son plus grand développement avec ses deux couches à Bryozoaires. Il a dû, par conséquent, se former, en raison du soulèvement du dépôt sous-jacent, un bassin que la mer sénonienne, qui nous a laissé le tuffeau comme son dernier dépôt,

a rempli, et dont les habitants, par suite de la situation même de ce bassin, se trouvaient naturellement mieux protégés que ceux des côtes; cette circonstance explique la conservation partielle des squelettes des grands reptiles et autres fossiles. Si ceux-ci avaient été exposés aux courants et aux brisants des côtes, il est certain qu'on ne les trouverait ni entiers, ni aussi bien conservés.

« On comprend que le dernier dépôt de la mer sénonienne ne se borne pas aux environs de Maastricht; celui qu'elle a laissé dans le Limbourg forme une ellipse allongée d'environ 20 kilomètres de longueur sur 12 de largeur. De la montagne St-Pierre, ce dépôt s'étend par Sluze, Otrange, vers Jauche, Folx-les-Caves, en Brabant, et de là dans le Hainaut, où le tuffeau forme, aux environs de Mons, surtout près de Ciply, la partie supérieure du terrain crétacé de cette province.

« Dans toutes les localités, en dehors du Limbourg, que nous avons visitées, nous avons constaté que la partie supérieure avec couches à Bryozoaires et bancs d'Anthozoaires manque; partout, nous avons vu, soit le tuffeau inférieur au niveau à Bryozoaires, soit le tuffeau à silex gris, qui se trouve dans ces contrées en couches de 3 à 10 mètres d'épaisseur. D'où il résulte que le dépôt dont nous avons entretenu nos confrères ne présente son développement complet que dans les environs de Maastricht. »

Le président remercie, au nom de la Société, notre collègue de son intéressant exposé, déclare la séance levée et chacun se retire, pour goûter quelques heures de repos en attendant les travaux du lendemain.

2e Journée. 14 Aout.

Excursion dans la vallée de la Geul. Fauquemont [1].

Le programme de la journée comprend l'exploration de la vallée de la Geul, la visite des souterrains de Fauquemont et éventuellement, si le temps le permet, une excursion au Schaesberg. Comme les jours précédents, le soleil se lève radieux ; tout le monde, réuni à 7 h. 22 à la gare du Grand-Central, prend le train pour Meerssen, où la Société débarque à 7 h. 34.

Le village de Meerssen [2], où tout respire l'aisance et le bien-être, s'étend entre deux ruisseaux, mi-partie au pied des collines tongriennes de la rive droite, mi-partie sur les alluvions de la rivière. Après l'avoir traversé, nous franchissons la Geul, et nous nous engageons dans la zone alluviale, large de 600 mètres, que nous coupons obliquement.

[1] *Valkenburg* en néerlandais et *Falkenberg* en allemand.

[2] Ferme royale et repos de chasse des *Karolings*.

Au nord de la vallée, le terrain tertiaire, constitué par le sable vert jaunâtre, argileux au bas, du tongrien supérieur, montre des pentes doucement ondulées qui sont livrées à la culture. Au midi, le substratum des collines est formé par les assises crétacées aux escarpements abruptes, boisés, qui se dressent brusquement dans la zone alluviale. Un manteau de limon, recouvrant la puissante nappe des cailloux roulés, s'étend assez épais dans les dépressions, moins développé sur les sommets.

Sur les cailloux, à la base du limon, on a trouvé les ossements des mêmes espèces éteintes qui se sont rencontrées dans le gravier quaternaire de la Meuse.

Peu à peu le chemin abandonne les alluvions, s'élève de quelques mètres et court au pied des versants érodés de la rive gauche, dont il suit tous les détours.

Nous retrouvons bientôt les affleurements de ce tuffeau que nous avons si bien observé la veille, et nous revoyons les couches à Bryozoaires reposant sur les bancs durs perforés par les Lithophages. Nous explorons diverses excavations [1] ; elles sont beaucoup moins vastes que celles que nous avons parcourues hier, mais elles reproduisent les mêmes assises : couches à Bryozoaires et bancs durs à Anthozoaires, percés de Lithophages, qui nous sont devenus familiers. On s'arrête un moment pour recueillir quelques fossiles, et l'écho des grottes s'éveille sous le choc répété du marteau sonore.

Il est peu vraisemblable que ces excavations aient été exploitées, comme on le prétend, par l'homme préhistorique ; leur niveau beaucoup trop bas s'y oppose absolument.

On recueille de nombreuses valves dorsales de *Ostrea vesicularis*, var. *minor*. qui est très abondante, et un exemplaire de *Hipponix Dunkeri*, Bosq.

En face de Geulem, à hauteur d'un chemin qui monte vers le village de Berg [2], nous entrons dans une auberge pour jeter un coup d'œil sur les collections réunies par le guide et acheter quelques fossiles. Ceux-ci proviennent, en grande partie, de la couche exploitable du tuffeau que l'on voit, surmontée du banc à Bryozoaires, à quelques mètres est du moulin, où elle se trouve en place.

Vers le point n° 17 de la carte, on observe, dans l'escarpement qui se dresse au sud de la voie, le second banc à Bryozoaires ; à son pied, de gros blocs de tuffeau à Gastéropodes sont épars le long du chemin. La Société consacre quelques instants à exploiter ces blocs ; les espèces sont

[1] Nos 14 et 15 de la carte.

[2] Point n° 16 de la carte.

variées et offrent des échantillons remarquables par leur conservation. Nous notons :

Turritella conferta, Binkh.
Acteon granulatolineatus, Binkh.
Trochus sculptus, Binkh.
Turbo sp.?
Ditrupa Mosæ (*Dentalium*), Bronn.
Hipponix Dunckeri, Bosq.
Ostrea vesicularis, *var. min.*, Bosq.
Ostrea auricularis, Nilss.
Vola quadricostata, Sow.
Pecten lævis, Nilss.
Pecten membranaceus, Nilss.
Pecten decemcostatus, Munst.
Pectunculus lens, Nilss.
Trigonia limbata, d'Orb.
Nucula ovata, Nilss.
Poromya æquivalvis, d'Orb.
Fistulana pistiliformis, Roem.
Pholas supra cretacea, de Ryckh.
Thecidium vermiculare, Schloth.
Cyclolites cancellata, Blainv.
Parasmilia Faujasi, Edw. et Haime.
Aplosastræa geminata, d'Orb.
Georgonia bacillaris, Goldf.
Thamnastræa flexuosa, Goldf.
Siphonia tubulifera, Goldf.
Cupulospongia subpeziza, d'Orb.
Manon pulvinarium, Goldf.
Pentagonaster quinquelobus, Mill.
Cidaris Faujasi, Desor.
Hemipneustes striato-radiatus, d'Orb.
Catopygus elongatus, Desor.
Orbitoïdes Faujasi, Defr.
Calcarina calcitrapoides, Reuss.
Orbitoïdes media, d'Orb.

En avançant de 200 mètres environ vers l'est [1], nous trouvons, sous la deuxième couche à Bryozoaires, le tuffeau qui renferme un banc durci, avec concrétions tuberculeuses et perforations de Lithophages, caractérisé par l'abondance de beaux exemplaires de *Cyclolites cancellata*, dont nous faisons une ample provision; on recueille encore quelques autres espèces; cette couche est peu puissante : $0^{m}60$, si nous avons bien noté.

Elle surmonte le tuffeau exploitable ou horizon des couches à *Mosasaurus Camperi*, Meyer et à *Chelonia Hoffmanni*, Gray. M. Ubaghs nous indique le point précis [2] où il a découvert *Chelonia Hoffmanni* et nous fait le récit émouvant des dangers qu'il a courus en explorant les souterrains.

Tout en cheminant, nous nous apercevons que la Geul s'est rapprochée de la base des collines qui bordent la rive gauche et qu'elle entame leur pied; le chemin est obligé de s'élever pour gagner le flanc des hauteurs. Nous suivons les capricieuses ondulations d'un sentier étroit, mais où la fraîcheur et l'ombre ne font point défaut. La marche sur un tapis de gazon est facile, et notre collègue M. H. Denis nous la fait paraître trop courte en évoquant les souvenirs historiques qui se rattachent aux ruines féodales du château de Fauquemont [3], qui se dresse au loin devant nous.

[1] N° 18 de la carte.

[2] N° 19, *loc. cit.*

[3] Fauquemont est bâti sur l'extrémité isolée d'un promontoire qui commande un point de passage de voie romaine très fréquenté au moyen âge et encore important aujourd'hui. Il rappelle exactement par son site et la nature de ses constructions les nids d'aigle, les châteaux qui se voient sur les bords de la Moselle et du Rhin. Comme eux aussi, il a ses légendes, et dans les chaumières, à la veillée, on se signe encore en parlant de la Dame noire de Fauquemont.

Cortovallum ou *Coriovallum* figure sur la Table de Peutinger et dans l'Itinéraire d'Antonin. Il est mentionné dans le partage de Lothaire sous le nom de *Mons Falconis*. En 1122, Aurélien, continuateur de Sigebert de Gembloux, détermine ce point par *castrum quod Mons Falconis dicitur*. Les comtes de Fauquemont, seigneurs de trente-huit villages, relevaient en fief du Limbourg, et l'histoire de leurs luttes, de leurs querelles remplit les fastes de cet ancien duché [1]. Ils avaient droit de haute et basse justice et battaient monnaie : c'étaient, comme beaucoup de leurs semblables, de rapaces et cruels chefs de guerre, rançonnant les marchands, pillant les voyageurs et promenant partout dans la contrée la terreur et la désolation. Heureusement, ces jours de la force brutale triomphante, ces siècles de fer et de sang ont passé. Les Français prirent le château en 1672 et détruisirent l'orgueilleux repaire. Maintenant, l'herbe croît au sommet des tours, le lierre grimpe aux fenêtres et le vent siffle dans les cours abandonnées! La poussière des puissants oppresseurs gît confondue avec celle des malheureux opprimés et, sur ces ruines que la mousse recouvre, l'enfant des serfs joue peut-être, inconscient, avec les os des maîtres qui firent trembler ses pères.

Après un léger arrêt, employé par plusieurs confrères à prendre l'esquisse de quelque beau point des ruines, tout le monde ayant rejoint, nous nous engageons dans les souterrains de Fauquemont [2].

Les galeries que nous parcourons sont plus larges que celles de la montagne St-Pierre ; elles paraissent taillées avec plus de soin. La roche offre un grain plus fin, plus serré, plus dur et fournit des pierres d'appareil de meilleure qualité ; l'exploitation, qui se poursuit jusque dans le banc à silex gris, remonte à une haute antiquité.

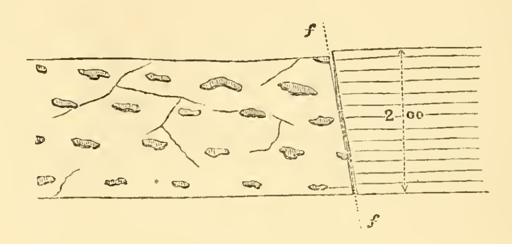
Nous ne forcerons pas nos collègues à pénétrer avec nous dans ces catacombes ; il nous suffira de rappeler, pour mémoire, que l'on retrouve dans les galeries la couche à Gastéropodes, exploitée tout à l'heure par la Société, près du moulin de Geulem, et que nous avons pu y constater la présence d'une faille assez considérable, sur l'existence de laquelle M. Ubaghs avait appelé tout spécialement notre attention.

Cette faille met en contact, dans un endroit appelé *Klaupyp* [3] par les ouvriers, la craie à silex noirs et le tuffeau.

La puissance de rejet de la faille est de 15 mètres environ ; la largeur de 0^m18 à 0^m20; l'inclinaison, très faible, est dirigée du sud au nord, et l'espace laissé libre par l'écartement des lèvres est rempli de fragments

1 Ernst, *Histoire du Limbourg*, etc., t. III, IV et V.
2 Point nº 20 de la carte.
3 Tuyau fermé, bouché.

de silex gris et de débris de roches éboulées. Le diagramme suivant donne une idée de cet accident géologique :



Au sortir des galeries, on achète quelques fossiles aux ouvriers et aux guides, puis on parcourt le bourg, qui offre des sites variés et des points de vue d'une grande beauté. Pendant que l'on prépare le déjeuner, à l'Hôtel de l'Empereur, l'un de nous découvre l'existence d'un photographe, et chacun fait choix de quelques souvenirs. L'homme est-il jamais certain de revoir les lieux où il a passé?

Après le repas, M. Ubaghs nous conduit hors de la partie orientale du bourg qui mène au vieux Fauquemont [1]; comme le temps nous fait défaut pour explorer le Schaesberg, notre aimable guide nous montre au loin, sur la rive opposée de la Geul, le sommet arrondi de la colline et énumère rapidement les superpositions qui s'y observent; ce sont, de haut en bas :

c Tuffeau inférieur de Maastricht, à silex gris;
b Calcaire de Schaesberg, très épais, 24 mètres;
a Craie marneuse blanche.

Notre confrère insiste sur la discordance de stratification qui relève de 15 mètres les assises de la rive droite de la Geul et dont il a pu nous fournir la preuve.

Pour rentrer à Fauquemont, nous passons sous deux portes massives, ogivales, sans ornements bien caractéristiques, ne permettant pas une détermination précise; nous traversons le bourg du sud au nord, et après avoir franchi la rivière, nous gagnons la station, qui se trouve à mi-hauteur, sur la côte opposée. M. Ubaghs nous montre de loin les croupes tertiaires [2] où s'observent les riches gîtes fossilifères qu'il a exploités. Ce sont les couches tongriennes à Cérithes. Elles sont surmontées, presque partout, d'un limon épais. Malgré notre extrême désir, le temps ne nous permet pas de pousser jusqu'au premier escarpement, et force nous est de pointer sur la carte les gîtes fossilifères de Schaesberg,

[1] *Oud Valkenburg* en néerlandais, *Alt Falkenberg* en allemand.
[2] Point nº 23 de la carte.

de Kunrade et de Benzenraderhof [1], que nous indique obligeamment notre cicerone. Dans ce dernier gîte on remarque, nous assure M. Ubaghs, un gravier quartzeux, subpisaire, avec les espèces suivantes :

Nummulites scabra, Lamk.	*Pecten plebeius*, Lamk.
Crenaster poritoïdes, Desmar.	*Lamna elegans*, Ag.
Terebratula Kickxi, Nyst.	*Miliobates toliapicus*, Ag.

On regagne Maastricht à 2 heures. Notre Président remercie M. Ubaghs de la conduite qu'il a faite à ses collègues et déclare close l'excursion annuelle de 1882.

[1] Points nos 24, 25 et 26. Ils se trouvent dans la direction de Heerlen. Nous avons dû les laisser un peu en dehors des limites nord-est de la carte, pour éviter de donner à celle-ci des dimensions exagérées.



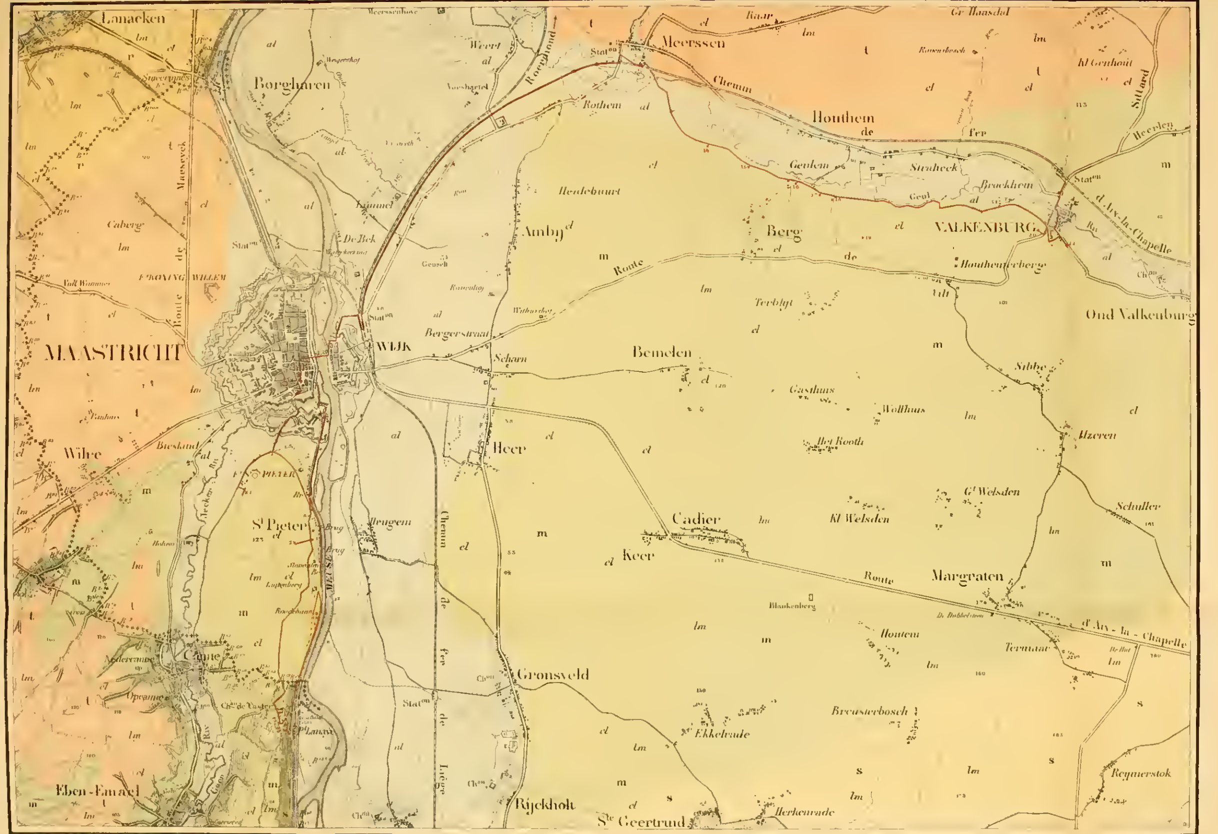
PLANCHE IV.

Carte géologique des environs de Maastricht.

Annales de la Société Royale Malacologique de Belgique
Tome XVII (1882) Pl. IV

CARTE GÉOLOGIQUE DES ENVIRONS DE MAASTRICHT,

d'après H. von Dechen, A. Dumont et G. Dewalque



LÉGENDE.

Cotes d'altitude en mètres 42.20

Itinéraires parcourus par la Société

Points d'observation

Alluvions modernes — al

Limon — lm — Quaternaire

Cailloux roulés et gravier — cl — Quaternaire

Rupelien — r — Tertiaire

Tongrien — t — Tertiaire

Maastrichtien — m — Secondaire

Senonien — s — Secondaire

E. Delvaux del.

Échelle de $\frac{1}{40{,}000}$

0 — 1000 — 2000 — 3000 — 4000 — 5000^m